

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-208491

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

H05B 33/26

G09F 9/30

H05B 33/12

H05B 33/14

H05B 33/22

(21)Application number : 2001-342820 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 08.11.2001 (72)Inventor : GOTO YASUMASA

(30)Priority

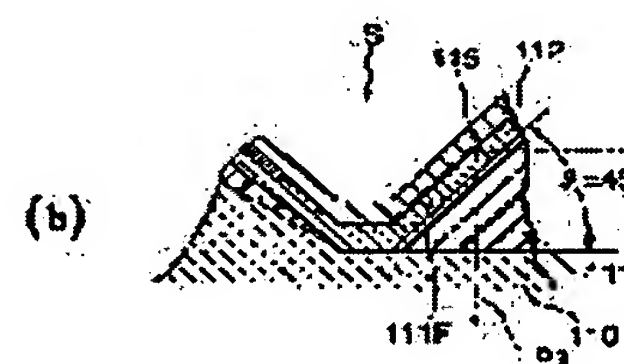
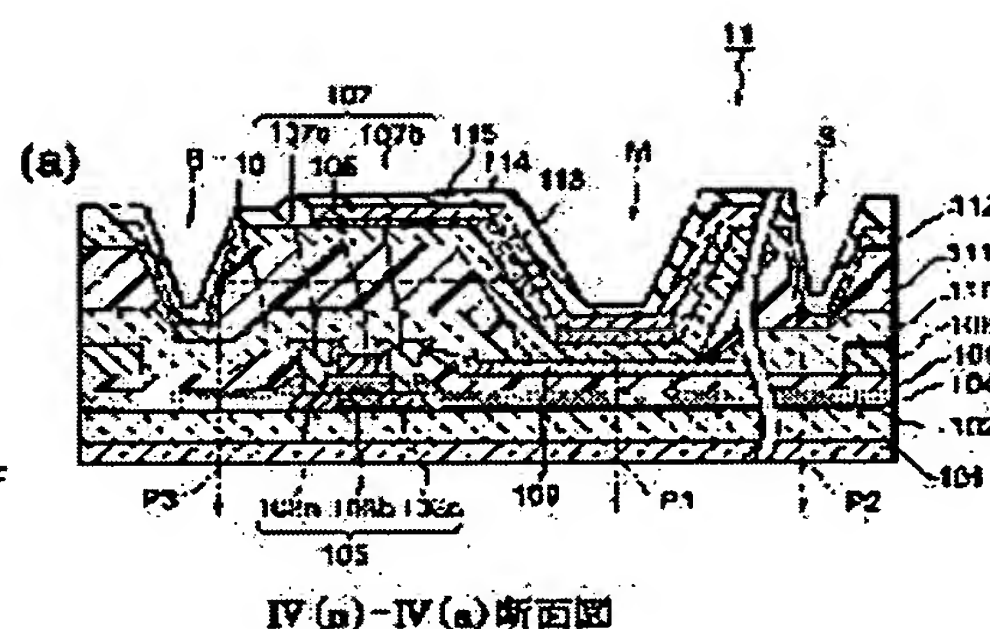
Priority number : 2000341843 Priority date : 09.11.2000 Priority country : JP

## (54) SELF-ILLUMINATING DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organic self-illuminating display device which can improve light output efficiency to the surface.

SOLUTION: For the organic self-illuminating display device in which a plurality of display pixels equipped with a plurality of first electrodes formed in the form of islands, second electrodes arranged in opposition to the first electrodes and an organic thin film layer containing at least an organic illuminating layer and held between the first electrodes and the second electrodes are arranged in the form of a matrix, and any ones of the first and second electrodes are provided as light output surfaces, the forming surface of each electrode on the side arranged in opposed relation to the light output surface through the organic thin film layer between the first and second electrodes is formed at an acute angle to the light output surface in the edge side of the individual display pixel.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more 1st electrodes formed in the shape of an island, and the 2nd electrode by which opposite arrangement is carried out at said 1st electrode, In the self-luminescence display with which it is held inter-electrode [ said / 1st and 2nd ], two or more display pixels equipped with the self-light-emitting part which contains a luminous layer at least are arranged in the shape of a matrix, and either of said 1st and 2nd electrodes is arranged in an optical outgoing radiation side The self-luminescence mold display characterized by establishing the light reflex side which takes out the light which goes to other display pixels which adjoin from a 1 display pixel to said optical outgoing radiation side side between a 1 display pixel, and said display pixel besides the above.

[Claim 2] Said self-luminescence mold display is further equipped with the septum with which said 1st electrode is insulated electrically, respectively. The forming face of the electrode of the side by which opposite arrangement is carried out with said optical outgoing radiation side through said luminous layer among said 1st or 2nd electrode with the tilt angle of opening of said septum formed in \*\*\*\* of each display pixel of said The self-luminescence mold display according to claim 1 characterized by forming said light reflex side which makes an acute angle to an optical outgoing radiation side.

[Claim 3] Said 2nd electrode is a self-luminescence mold display according to claim 2 characterized by continuing for said two or more display pixels, and being formed continuously.

[Claim 4] The self-luminescence mold display according to claim 2 characterized by forming the forming face of said electrode of the side by which opposite arrangement is carried out with said optical outgoing radiation side in the \*\*\*\* perimeter of each display pixel of said so that an acute angle may be made to an optical outgoing radiation side.

[Claim 5] Said two or more 1st electrodes are self-luminescence mold displays according to claim 2 characterized by being formed so that said 2nd electrode may make an acute angle to an optical outgoing radiation side in \*\*\*\* of each display pixel of said with the tilt angle of opening which it insulates electrically by the septum, respectively, and said 2nd electrode was formed all over the wrap in said septum, and was formed in said septum of said display pixel \*\*\*\*.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a self-luminescence mold display.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since thin-shape-izing of a display is possible for the display using light emitting diode, liquid crystal, organic electroluminescence (Electro Luminescence), etc. as a light modulation layer of a pixel, it is in the inclination to expand not only displays, such as a business machine and a computer, but its applicability. In these displays, the organic self-luminescence mold display using organic electroluminescence has the advantage shown in the following a-d term as compared with LCD (liquid crystal display).

[0003] a. Since it is a self-luminescence mold, and a clear display and a large angle of visibility are obtained and a back light becomes unnecessary further, low-power-izing, lightweight-izing, and thin-shape-izing are possible.

b. A speed of response is quick, for example, is the order of a microsecond (microsecond) in an organic self-luminescence mold display to being the order of a ms (msec) in LCD.

c. Since it is luminescence by the solid phase, operating temperature limits may spread.

[0004] For these advantages, the development is furthered briskly. The researches and developments of a polycrystalline silicon TFT mold organic self-luminescence mold panel done in the active-matrix configuration which can be displayed highly minute are briskly done by combining with TFT (thin film transistor) using polycrystalline silicon especially.

[0005] Drawing 7 shows the outline sectional view of the array substrate which constitutes this kind of conventional organic self-luminescence mold display. By holding the organic thin film layer which contains the organic luminous layer 113 between an anode plate 109 and cathode 115, and making this organic luminous layer 113 pour in and recombine an electron and an electron hole, an exciton is generated and light is emitted using emission of the light at the time of this deactivating.

[0006] As an organic self-luminescence mold display is shown in drawing 7, the passivation film 110 and the septum insulator layer 111 which carry out opening of the anode plate 109 top connected to the drive TFT which becomes with the polycrystalline silicon layer 103, gate dielectric film 104, the gate electrode 105, and the source drain electrode 107 are formed.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Conventionally, the luminescence reinforcement of an organic self-luminescence mold display was the abbreviation one half of the luminescence reinforcement (100-150nt) of LCD. Moreover, between generating of the cross talk between contiguity pixels, especially the contiguity pixel of the display pixel in which each color of R, G, and B is formed on the occasion of color display, the color was mixed and contrast was falling.

[0008] This invention is made in order to solve the above-mentioned trouble, and it aims at offering the self-luminescence mold display which can raise the ejection effectiveness of the light to an optical outgoing radiation side. Moreover, this invention aims at offering the self-luminescence mold display with which the cross talk between contiguity pixels was stopped.

[0009]

[Means for Solving the Problem] Two or more 1st electrodes with which invention concerning claim 1 was formed in the shape of an island, and the 2nd electrode by which opposite arrangement is



carried out at said 1st electrode, In the self-luminescence display which is held inter-electrode [ said / 1st and 2nd ], arranges two or more display pixels equipped with the self-light-emitting part which contains a luminous layer at least in the shape of a matrix, and makes either of said 1st and 2nd electrodes an optical outgoing radiation side It is characterized by establishing the light reflex side which takes out the light which goes to other display pixels which adjoin from a 1 display pixel to said optical outgoing radiation side side between a 1 display pixel, and said display pixel besides the above. Invention concerning claim 2 is set to a self-luminescence mold display according to claim 1. It has further the septum with which said 1st electrode is insulated electrically, respectively. The inside of said 1st or 2nd electrode, The forming face of the electrode of the side by which opposite arrangement is carried out with said optical outgoing radiation side through said luminous layer is characterized by forming said light reflex side which makes an acute angle to an optical outgoing radiation side with the tilt angle of opening of said septum formed in \*\*\*\* of each display pixel of said.

[0010] Invention concerning claim 3 is characterized by for the 2nd electrode continuing for two or more display pixels, and forming it continuously in a self-luminescence mold display according to claim 2.

[0011] Invention concerning claim 4 is characterized by forming the forming face of the electrode of the side by which opposite arrangement is carried out with an optical outgoing radiation side to an optical outgoing radiation side, in the \*\*\*\* perimeter of each display pixel, so that an acute angle may be made in a self-luminescence mold display according to claim 2.

[0012] Invention concerning claim 5 is set to a self-luminescence mold display according to claim 2. Two or more 1st electrodes The septum insulator layer insulates electrically, respectively and a septum insulator layer with the tilt angle of opening which the 2nd electrode was formed all over the wrap and formed in the septum insulator layer of display pixel \*\*\*\* It is characterized by being formed so that the 2nd electrode may make an acute angle to an optical outgoing radiation side in \*\*\*\* of each display pixel.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the suitable operation gestalt of this invention is explained to a detail with reference to a drawing. The outline top view of the organic self-luminescence mold display which drawing 1 shows the 1st operation gestalt of this invention, and drawing 2 show the outline sectional view. The viewing area of this self-luminescence mold display consists of two or more display pixels 1 arranged in the shape of a matrix, as an enlarged drawing is shown in drawing 3 (a), drawing 3 (b) is an outline top view for 1 display pixel, and drawing 4 (a) is an outline sectional view for 1 display pixel, and drawing 4 R> 4 (b) is the expanded sectional view of that description part.

[0014] The closure of the array substrate with which the display pixel was constituted, and the opposite substrate by which opposite arrangement is carried out at an array substrate is carried out in nitrogen-gas-atmosphere mind, and an organic self-luminescence mold display is constituted. In this operation gestalt, light is taken out for the screen outside through an anode plate by the array substrate side.

[0015] The viewing area 120 in which a display pixel is formed in the shape of a matrix as an array substrate is shown in drawing 1 , It consists of boundary regions equipped with the direction drive circuit 121 of X and the direction drive circuit 123 of Y which are arranged at two sides of a substrate. Each display pixel The pixel TFT44 which is the pixel switch which the source is connected to a signal line 41, and the gate is connected to the gate line 43, and chooses a display pixel as shown in drawing 5 , It has the display device 46 which emits light according to the current supplied from the drive TFT45 which is the driver element by which the gate was connected to the drain of a pixel TFT44, and the source was connected to the current supply source line 42, and is constituted.

[0016] drawing 4 (a) -- a part of each display pixel -- an outline sectional view is shown. TFT illustrated here -- Drive TFT -- it is -- a part of display pixel section -- it is abbreviation drawing of longitudinal section. In drawing 4 (a), the laminating of the under coat layer 102 is carried out to the substrate 101 which has light transmission nature, and the polycrystalline silicon layer 103 formed in the shape of an island on this under coat layer 102 is divided by source field 103a, channel field

103b, and drain field 103c. Gate dielectric film 104 is formed all over the under coat layer 102 including this polycrystalline silicon layer 103, and the gate electrode 105 is formed in the location corresponding to channel field 103b of the polycrystalline silicon layer 103 through gate dielectric film 104. Moreover, the source electrode and drain electrode which are connected to source field 103a of a polycrystalline silicon layer and drain field 103b, respectively are electrically insulated with the gate electrode with the interlayer insulation film 106. To the predetermined pixel field on this interlayer insulation film 106, the transparency member 109, for example, the anode plate which becomes by ITO (Indium Tin Oxide), is formed in the shape of an island, and it is electrically connected with the drain electrode.

[0017] And the passivation film 110 which becomes with the inorganic material which carried out opening of this anode plate top, and the septum insulator layer 111 which consists of an organic material are formed, on the anode plate, a laminating is carried out, it counters with an anode plate through this organic thin film layer, cathode 115 extends for two or more pixels, and the organic thin film layer equipped with the organic luminous layer 113 at least is formed continuously. An organic thin film layer consists of an anode plate buffer layer 112, an organic luminous layer 113, and a cathode buffer layer 114, and the anode plate buffer layer 112 and the cathode buffer layer 114 consist of cascade screens of an inorganic material or an organic material.

[0018] The septum insulator layer 111 has opening between contiguity display pixels, as shown in drawing 3 (b), drawing 4 (a), and (b). That is, the perimeter inside the edge of each display pixel is covered, the opening (slash field) 31 of the septum insulator layer 111 is formed, and this opening 31 is preferably inclined and formed in an acute angle ( $\theta < 90$  degrees) to a substrate at 45 degrees or more in the wall surface by the side of the anode plate 109 of a septum insulator layer. In order to make the amount of [ in the light, i.e., drawing 4 , which goes to a longitudinal direction / P2 and P3 ] Mitsunari refracted in the cathode 115 which becomes by the metal membrane and to make it progress in the direction of the screen by this, the luminescence reinforcement of a display panel is raised.

[0019] Hereafter, the manufacture approach of the organic self-luminescence mold display concerning this operation gestalt is explained.

[0020] First, a glass substrate 101 is prepared, and the under coat layer 102 which comes to carry out the laminating of SiNx whose thickness is 50nm, and the SiOx whose thickness is 100nm is formed in one principal plane of this glass substrate 101, then the polycrystalline silicon layer 103 of 50nm of thickness is formed on the under coat layer 102, and the island field of a thin film transistor is formed by carrying out patterning of this.

[0021] Next, while forming the gate dielectric film 104 which becomes by SiOx whose thickness is 140nm and depositing further MoW whose thickness is 300nm on gate dielectric film 104 all over the under coat layer 102 including the polycrystalline silicon layer 103, the gate electrode 105 is formed by carrying out patterning of this.

[0022] Next, a source field and a drain field are formed in the both sides by making into a channel field the field located in the lower part of the gate electrode of the polycrystalline silicon layer 103 by performing an ion implantation by using the gate electrode 105 as a mask from on gate dielectric film 104.

[0023] Next, an anode plate 109 is formed as the 1st electrode of the shape of an island which spread to the predetermined field by forming the interlayer insulation film 106 which becomes by SiOx whose thickness is 660nm, then forming ITO (Indium Tin Oxide) all over gate dielectric film 104 including the gate electrode 105, and carrying out patterning of this ITO.

[0024] Next, the source drain electrode 107 is formed by opening the hole which pierces through an interlayer insulation film 106 and gate dielectric film 104, and arrives at a source field and a drain field, and embedding a metal membrane, for example, the cascade screen of Mo of Mo of 50nm of thickness, aluminum of 450nm of thickness, and 100nm of thickness, at this hole. An anode plate 109 is connected to the drain of Drive TFT by this.

[0025] Next, on the interlayer insulation film 106 including the front face of an anode plate 109, the passivation film 110 which becomes by SiNx of 450nm of thickness is formed, and opening which the front face of an anode plate 109 exposes is prepared. Furthermore, while forming the insulating septum insulator layer 111 on the disclosure side of an anode plate 109, and the passivation film 110



and preparing the part shown by the arrow head M, i.e., the 1st opening which makes the front face of an anode plate 109 expose, the 2nd opening is formed inside the edge of the part shown by the arrow head S, i.e., a display pixel. It is prepared and opening of this septum insulator layer 111 prevents a short circuit with the cathode mentioned later so that the edge of an anode plate 109 may be covered. Moreover, wall surface 111F by the side of the anode plate 109 of the septum insulator layer 111 are making opening of the part shown by the arrow head S incline at  $\theta = 45$  degrees acutely to a substrate, as shown in drawing 4 (b).

[0026] Next, after depositing the anode plate buffer layer 112 which comes to carry out the laminating of an electron hole transportation layer, the hole-injection layer, etc. to 110nm of thickness on the septum insulator layer 111 including anode plate 109 front face, the laminating of the organic luminous layer 113 of 30nm of thickness is carried out, and further, cathode 115 is formed in the whole surface, after depositing the cathode buffer layer 114 of 30nm of thickness which consists of an electron injection layer etc.

[0027] Consequently, among those for Mitsunari P1, P2, and P3 emitted from the organic luminous layer 113, the amount of [ P1 ] Mitsunari progresses in the direction of a direct presentation side, the amount of [ P2 and P3 ] Mitsunari will go to a longitudinal direction through the septum insulator layer 111, they will be made to be refracted in it in the direction of the screen by the cathode 115 in the wall surface by the side of the anode plate 109 of opening of the septum insulator layer 111 shown by the arrow head S, and it will raise the luminescence reinforcement of a display panel.

[0028] In addition, it is desirable to prepare the inclined plane which wiring 108 may be arranged [ inclined plane ] and makes the amount of [ P2 and P3 ] Mitsunari refracted inside wiring 108 with this structure as illustrated between display pixels.

[0029] Moreover, with this operation gestalt, although the inclined plane which makes the amount of [ P2 and P3 ] Mitsunari refracted was made into 45 degrees to the substrate side, in the viewpoint of raising luminescence reinforcement, effectiveness also with remarkable also making it an acute angle smaller than 90 degrees is acquired.

[0030] By the way, among the above-mentioned operation gestalt, if its attention is paid to the part shown in the arrow head S of drawing 4 (a) or drawing 4 (b), after the amount of [ P3 ] Mitsunari escapes from the septum insulator layer 111, it will be reflected through the anode plate buffer layer 112 in cathode 115, and it will go in the direction of the screen. According to this configuration, in order for the amount of [ P3 ] Mitsunari to decrease and to progress in the direction of the screen according to the absorption coefficient (absorbancy index) of the anode plate buffer layer 112, effectiveness falls in the viewpoint of raising the luminescence reinforcement of a display panel. If cathode 115 is directly put on wall surface 111F toward which opening of the septum insulator layer 111 shown by the arrow head S inclined in order to prevent this, the attenuation covering 2 times by the anode plate buffer layer 112 to a part for Mitsunari P3 is avoidable.

[0031] Drawing 6 is drawing of longitudinal section of the display pixel of the 2nd operation gestalt of the organic self-luminescence mold display concerning this invention made paying attention to this point. Among drawing 6, the same sign is given to the same element as drawing 4, and the explanation is omitted. Like the 1st operation gestalt, in case this forms opening in the septum insulator layer 111, it forms the 2nd opening to which wall surface 111F by the side of an anode plate 109 make 45 abbreviation also to the part shown by the arrow head S. The anode plate buffer layer 112, the organic luminous layer 113, and the cathode buffer layer 114 are formed in the field to which display pixel 11A shown here is surrounded by the 1st above-mentioned opening, i.e., the septum insulator layer on an anode plate 109, and cathode 115 is formed in it all over the wrap in these. Therefore, cathode 115 is directly put on wall surface 111F of the septum insulator layer 111 which inclines in 45 abbreviation by the part shown by the arrow head S.

[0032] Thus, since it is directly reflected by cathode 115 in the inclined plane of the septum insulator layer 111, decreasing of a part for Mitsunari P3 (and P2) which goes to a longitudinal direction from the organic luminous layer 113 by constituting by the anode plate buffer layer 112 mentioned above is lost, and it can raise the luminescence reinforcement of a display panel rather than the operation gestalt shown in drawing 2.

[0033] As mentioned above, since it forms so that opening may be prepared between the contiguity display pixels of the septum insulator layer of an organic self-luminescence mold display, the wall

surface of opening of this septum insulator layer may be shone and it may become an acute angle to an outgoing radiation side, it becomes possible to take out efficiently the light which had leaked in the direction parallel to an optical outgoing radiation side within the display pixel.

[0034] That is, since an optical outgoing radiation side and the electrode of the side which counters are formed by the member of a high reflection factor through an organic luminous layer, and it is formed so that this electrode may constitute an optical outgoing radiation side and an acute angle in the edge of each display pixel, the luminescence light from an organic luminous layer can be efficiently taken out to an optical outgoing radiation side side.

[0035] Moreover, if it continues all over the edge inside of each display pixel and this opening is formed, it can become possible to prevent optical leakage of a between [ contiguity pixels ], a cross talk can be stopped, and contrast can be raised, and, in the case of color display, the color mixture between contiguity pixels can be prevented.

[0036] Drawing 1 shown in order to grasp a whole configuration is the top view of the organic self-luminescence panel array 100 which installed three display pixels shown in drawing 4 or drawing 6 , constituted the pixel 1, has arranged a majority of these pixels 1 in the shape of a matrix further, and was made into the viewing area 120. In this case, a glass substrate 101 is connected to the wiring 124 drawn from each pixel while connecting with the wiring 122 drawn from each pixel while a dimension is formed greatly, and making both every direction protrude especially into drawing right-hand side and the bottom greatly, among these carrying the direction drive circuit 121 of X in right-hand side to a viewing area 120 and carrying the direction drive circuit 123 of Y in the bottom.

[0037] Furthermore, drawing 2 is drawing of longitudinal section of the organic self-luminescence panel assembled considering the organic self-luminescence panel array 100 shown in drawing 1 as a component, and the closure member 131 is formed in the edge so that the viewing area 120 of the organic self-luminescence panel array 100, the direction drive circuit 121 of X, and the direction drive circuit 123 of Y may be surrounded. On this closure member 131, that inside is equipped with the glass substrate 133 which comes to plaster the drying agents 132, such as a zeolite and BaO, and it fills up with desiccation nitrogen inside further. The organic self-luminescence panel 200 from which the lower part of a drawing serves as the screen by this is constituted. And this organic self-luminescence panel 200 can constitute an organic self-luminescence mold display.

[0038] The organic luminous layer in the above 1st and the 2nd operation gestalt is constituted by vacuum evaporation etc. using an organic luminescent material of the low-molecular system of for example, Alq3 grade.

[0039] Next, the 3rd operation gestalt is explained. Drawing 9 R> 9 is the outline sectional view of the array substrate of the organic self-luminescence display concerning the 3rd operation gestalt of this invention. In this operation gestalt, the organic luminous layer 113 is formed by the ink jet method corresponding to R, G, and B using an organic luminescent material of giant-molecule systems, such as for example, the poly fluorene. That is, the organic luminous layer 113 is alternatively formed in the location corresponding to opening of the septum insulator layer 111 on the anode plate 109 which are discharge and the 1st electrode one by one through the anode plate buffer layer 112 of 30nm of thickness in an organic luminescent material of a macromolecule system. The organic luminous layer 113 is formed in 80nm of thickness in this operation gestalt. Thus, by forming the organic luminous layer 113 using an organic luminescent material of a macromolecule system, it can respond easily to the design change of the substrate size of an array substrate. Moreover, since the regurgitation of the luminescent material can be alternatively carried out only to a required part, ingredient use effectiveness is improved.

[0040] Next, the 4th operation gestalt is explained. Drawing 9 R> 9 is the outline sectional view of the array substrate of the organic self-luminescence display concerning the 4th operation gestalt of the invention in this application. An anode plate 109 connects this operation gestalt with drain electrode 107b of drive TFT45 through an insulator layer 116 the 1st electrode linked to drive TFT (driver element) 45, and here. Thus, since the 1st electrode is arranged through an insulator layer 116 on a signal line 41, TFT44, and 45, it also becomes possible to be able to compare with the case where a signal line 41 and the 1st electrode are arranged on the same flat surface like the operation gestalt of the 1st thru/or 3, and to be able to raise the degree of freedom of the arrangement location of the 1st electrode, and to increase luminescence area.



[0041] Moreover, it is based on the scan signal supplied from the direction drive circuit 121 of X as each display pixel 1 is not limited to the above-mentioned structure, for example, it is shown in drawing 10 . The pixel switch 44 which chooses the display pixel in which the video signal supplied from the direction drive circuit 123 of Y is written, You may consist of the 1st capacitor 47 which carries out 1 horizontal-scanning period maintenance of the video signal written in from the signal line 41 through the pixel switch 44, a driver element 45 which supplies the drive current based on a video signal to a display device 46, and a reset circuit 48.

[0042] The pixel switch 44 is constituted by the n mold TFT, and a driver element 45 is constituted by the p mold TFT here. Moreover, a reset circuit 48 consists of 2nd capacitor 48a arranged between the gates of the drain-driver element of a pixel switch, 1st switch 48b arranged between the gate-drains of a driver element 45, and the drain of a driver element 45 and 2nd switch 48c arranged inter-electrode [ of a display device 46 / 1st ].

[0043] In addition, a display device means the layered product constituted from a self-light-emitting part held inter-electrode [ by which opposite arrangement is carried out / the 2nd electrode, the 1st electrode, and inter-electrode / 2nd ] by the 1st electrode and the 1st electrode here. In addition, a self-light-emitting part (organic thin film layer) may consist of three-layer laminatings of each anode plate buffer layer formed [ color ], a cathode buffer layer, and the luminous layer formed for every color, and may consist of two-layer or the monolayers which were compounded functionally.

[0044] Moreover, in an above-mentioned operation gestalt, although arranged to the non-light outgoing radiation side side by using cathode as a light reflex electrode at the optical outgoing radiation side side, having used the anode plate as the transparent electrode, cathode may be formed by the electric conduction film which has light transmission nature, an anode plate may be turned on an optical outgoing radiation side side at the laminated structure of the electric conduction film and a metal layer, and you may arrange to a non-light outgoing radiation side side.

[0045] Moreover, although the self-luminescence display of the method which takes out light outside through arranged array substrates, such as TFT, in an above-mentioned operation gestalt was explained You may be what forms the 2nd electrode by the electric conduction film which has light transmission nature, and takes out light outside through the 2nd electrode. In any case, it is important to establish the optical outgoing radiation side which takes out the light which goes to other display pixels which adjoin from a 1 display pixel to an optical outgoing radiation side side between a 1 display pixel and other display pixels. Moreover, in an above-mentioned operation gestalt, although opening of a septum insulator layer explained the case where it was formed over the perimeter of each display pixel, it is not limited to this but may be formed in the shape of a stripe along the direction of a train of a display pixel. Especially in the case of color display, if each color of R, G, and B is formed in the shape of a stripe, the color mixture between contiguity pixels can be controlled.

[0046] Moreover, although explained taking the case of the electroluminescence display among organic self-luminescence equipment as a self-luminescence display, it is not limited to this.

[0047]

[Effect of the Invention] By the above explanation, according to this invention, the self-luminescence mold display which can raise the ejection effectiveness of the light to an optical outgoing radiation side can be offered so that clearly. Moreover, according to this invention, the self-luminescence mold display with which the cross talk between contiguity pixels was stopped can be offered.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

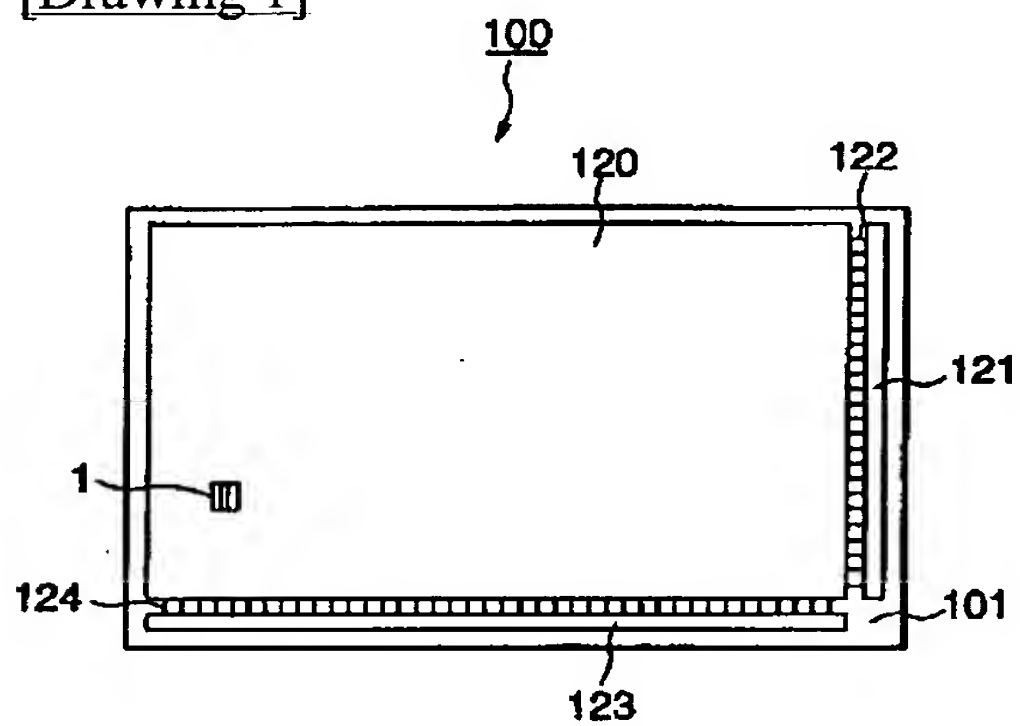
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

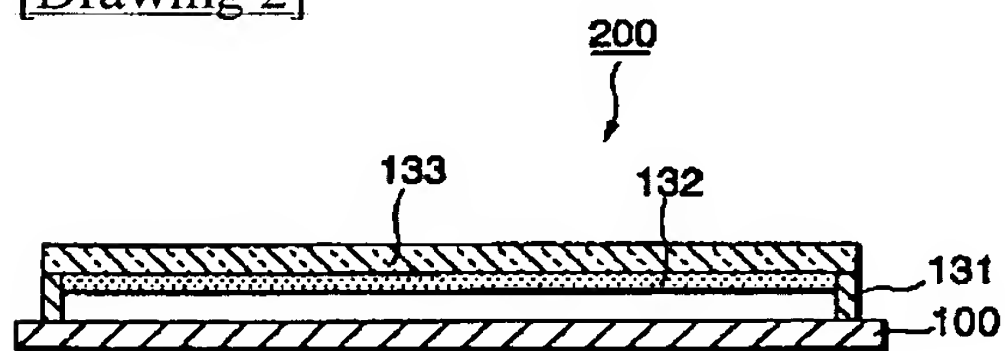
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

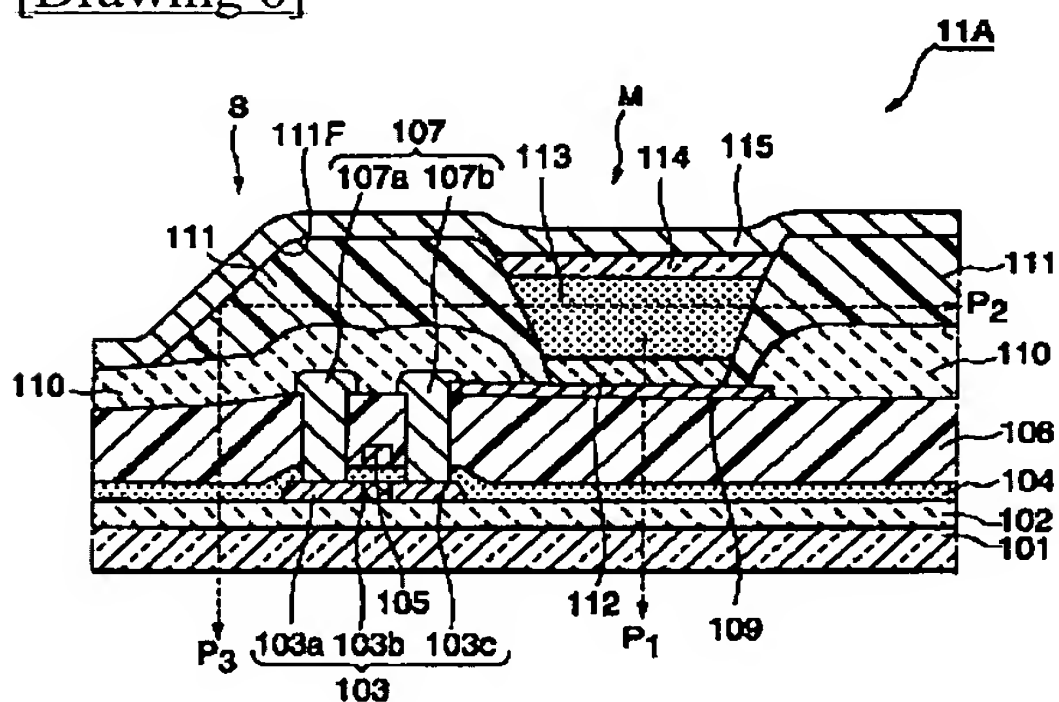
[Drawing 1]



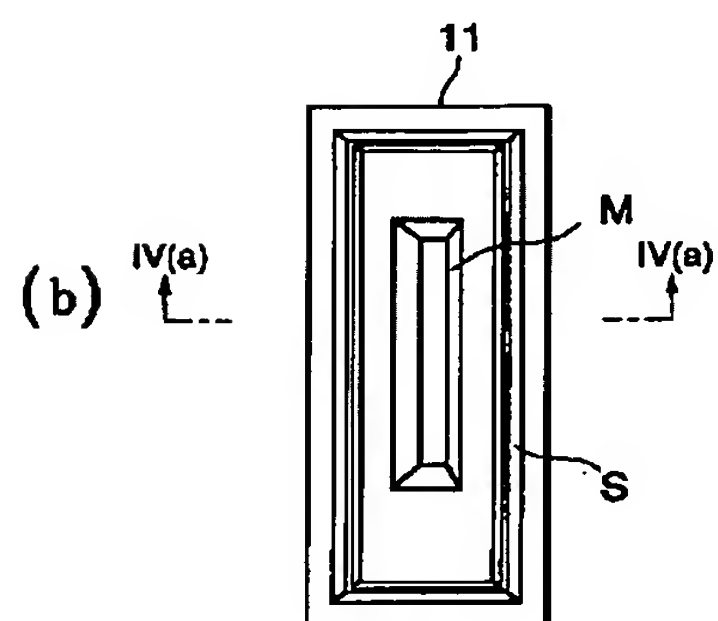
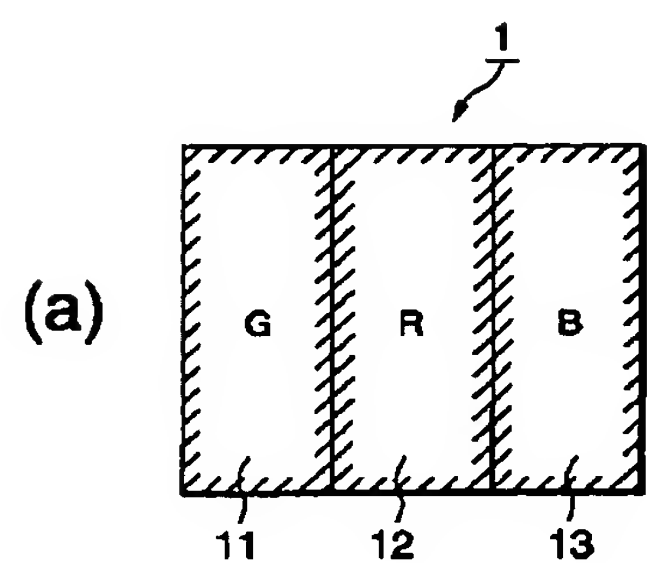
[Drawing 2]



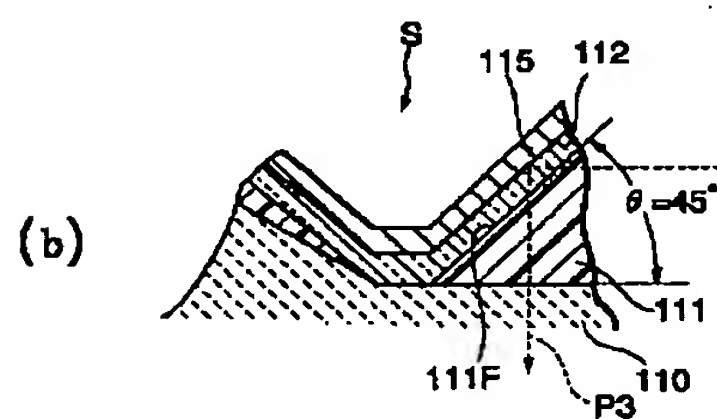
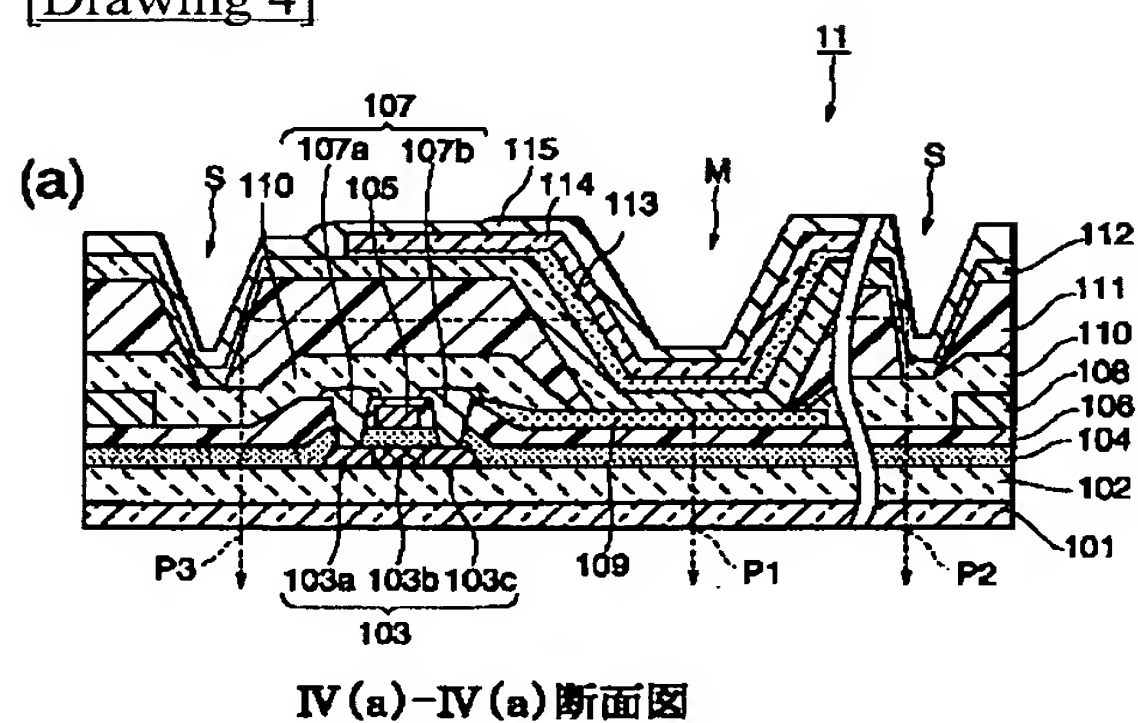
[Drawing 6]



[Drawing 3]

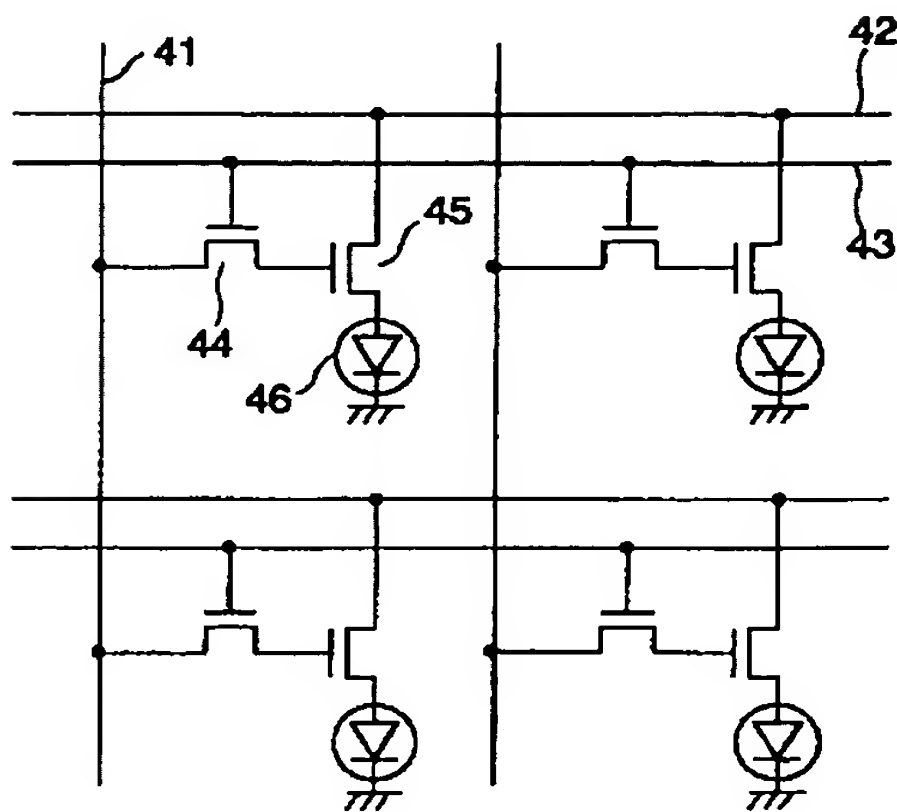


[Drawing 4]

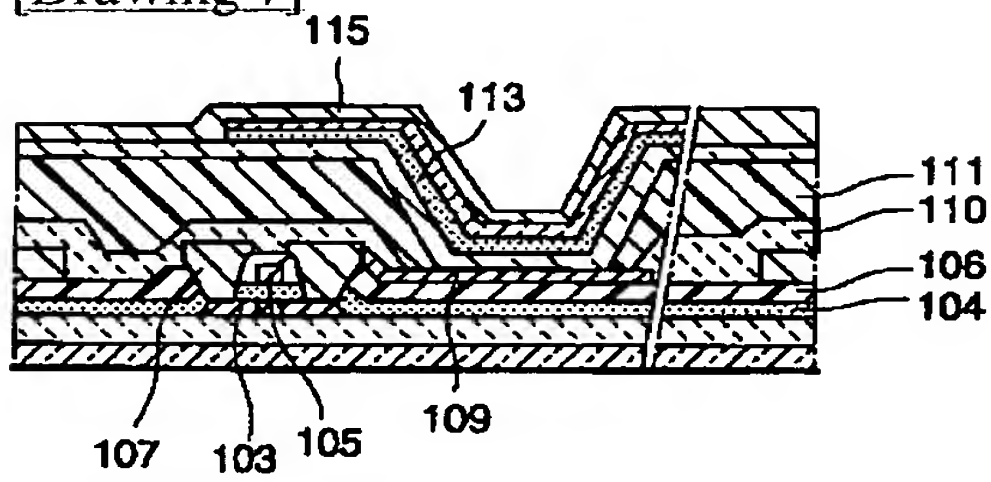


[Drawing 5]

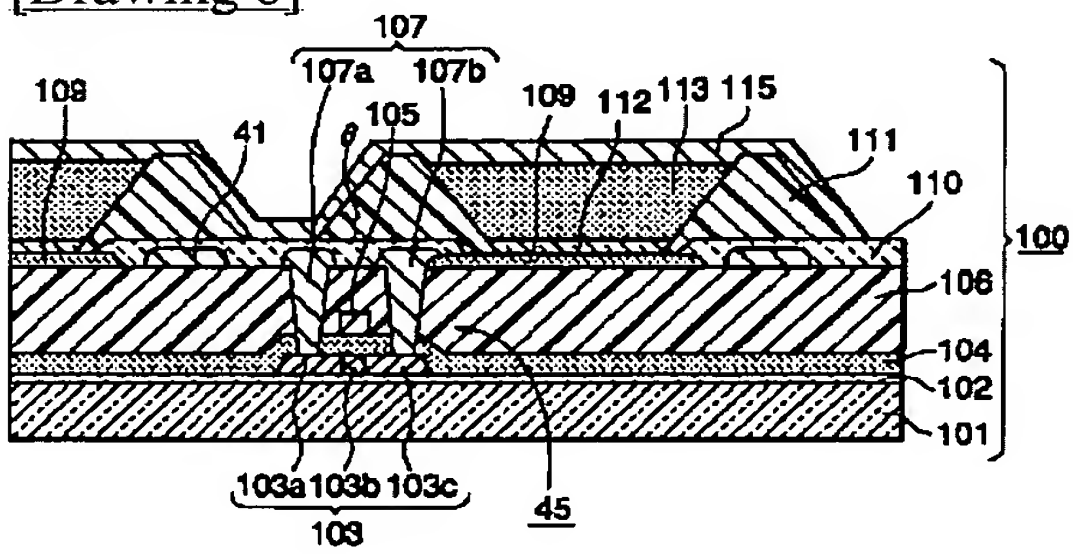




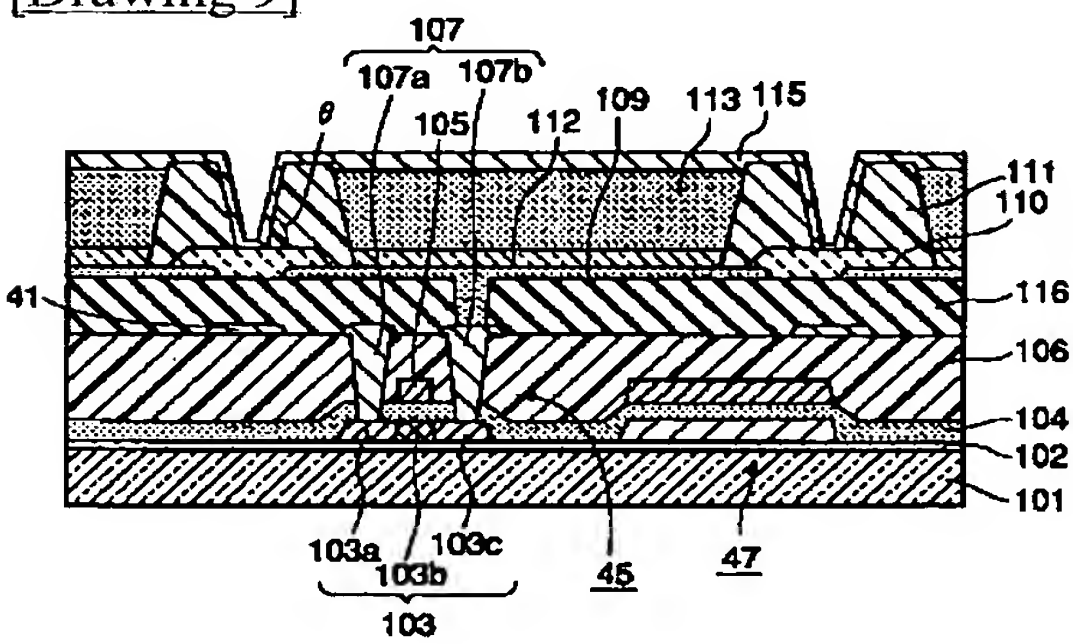
[Drawing 7]



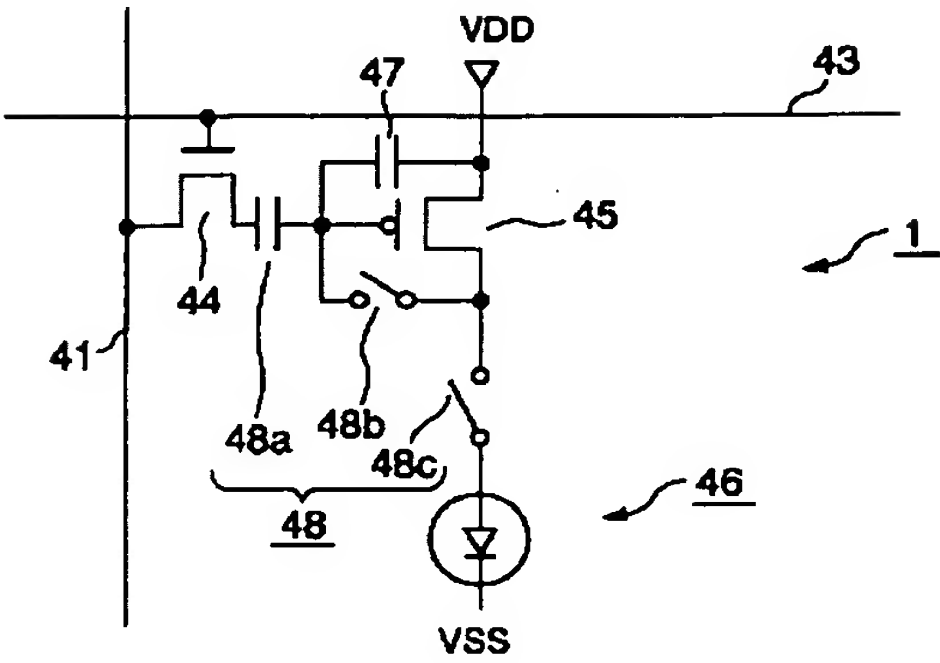
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-208491

(P2002-208491A)

(43)公開日 平成14年7月26日(2002.7.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード*(参考)
H 0 5 B 33/26		H 0 5 B 33/26	Z 3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/30	3 6 5	G 0 9 F 9/30	3 6 5 Z 5 C 0 9 4
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	B
33/14		33/14	A
33/22		33/22	Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-342820(P2001-342820)

(22)出願日 平成13年11月8日(2001.11.8)

(31)優先権主張番号 特願2000-341843(P2000-341843)

(32)優先日 平成12年11月9日(2000.11.9)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 後藤 康正

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式

会社東芝深谷工場内

(74)代理人 100083161

弁理士 外川 英明

Fターム(参考) 3K007 AB00 AB04 AB17 BA06 CA01

CB01 CC01 DA00 DB03 EA04

EB00 FA01

5C094 AA09 AA10 BA03 BA27 CA19

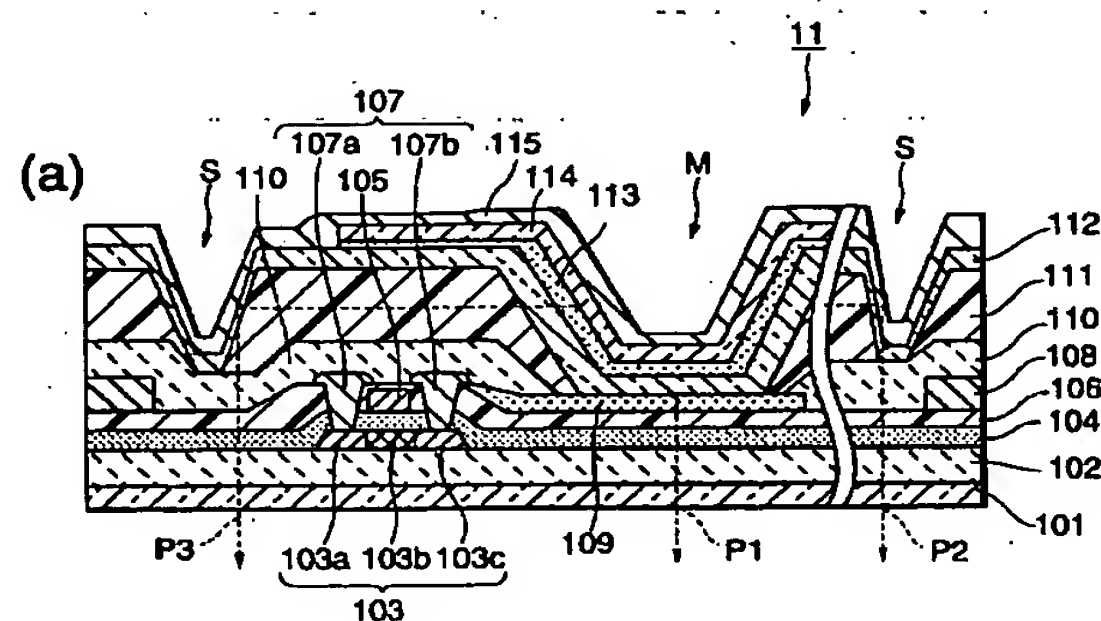
EA04 EA07

(54)【発明の名称】 自己発光型表示装置

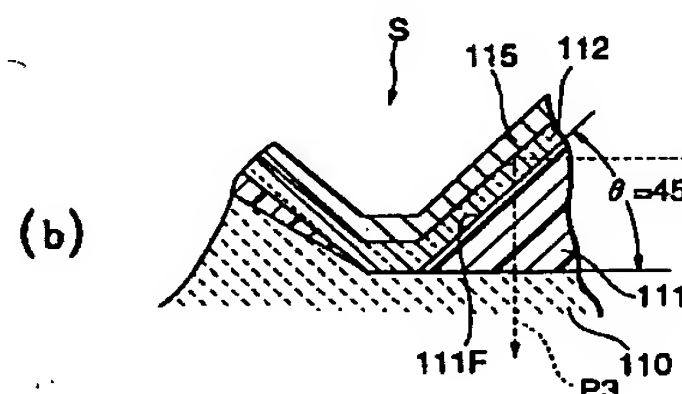
(57)【要約】

【課題】 光出射面への光の取り出し効率を向上させることのできる有機自己発光型表示装置を提供する。

【解決手段】 島状に形成された複数の第1電極と、第1電極に対向して配置される第2電極と、第1電極及び第2電極間に保持され、少なくとも有機発光層を含む有機薄膜層を備えた複数の表示画素をマトリクス状に配置し、第1及び第2電極のいずれか一方を光出射面とする有機自己発光型表示装置において、第1又は第2電極のうち、有機薄膜層を介して出射面と対向配置される側の電極の形成面が、個々の表示画素の端辺において、光出射面に対して、鋭角をなすよう形成されることを特徴とする。



IV(a)-IV(a)断面図





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 島状に形成された複数の第1電極と、前記第1電極に対向配置される第2電極と、前記第1および第2電極間に保持され、少なくとも発光層を含む自己発光部を備えた複数の表示画素をマトリクス状に配置し、前記第1および第2電極のいずれか一方が光出射面内に配置される自己発光表示装置において、一表示画素から隣接する他の表示画素に向かう光を前記光出射面側に取り出す光反射面を前記一表示画素と前記他の表示画素間に設けたことを特徴とする自己発光型表示装置。

【請求項 2】 前記自己発光型表示装置は、前記第1電極をそれぞれ電氣的に絶縁する隔壁をさらに備え、前記第1又は第2電極のうち、前記発光層を介して前記光出射面と対向配置される側の電極の形成面が、個々の前記表示画素の端辺に形成された前記隔壁の開口の傾斜角により、光出射面に対して鋭角をなす前記光反射面を形成することを特徴とする請求項 1 記載の自己発光型表示装置。

【請求項 3】 前記第2電極は、複数の前記表示画素に亘って連続して形成されることを特徴とする請求項 2 記載の自己発光型表示装置。

【請求項 4】 前記光出射面と対向配置される側の前記電極の形成面が、個々の前記表示画素の端辺全周において、光出射面に対して鋭角をなすよう形成されることを特徴とする請求項 2 記載の自己発光型表示装置。

【請求項 5】 前記複数の第1電極は、それぞれ隔壁により電氣的に絶縁されており、前記隔壁を覆う全面に前記第2電極が形成され、前記表示画素端辺の前記隔壁に形成された開口の傾斜角により、前記第2電極が個々の前記表示画素の端辺において、光出射面に対して、鋭角をなすよう形成されることを特徴とする請求項 2 記載の自己発光型表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自己発光型表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 画素の光変調層として発光ダイオード、液晶、有機 EL (Electro Luminescence) 等を用いた表示装置は、表示部の薄型化が可能であるため、事務機器やコンピュータ等の表示装置に限らず、その適用範囲を拡大する傾向にある。これらの表示装置の中で、有機 EL を用いた有機自己発光型表示装置は LCD (液晶表示装置) と比較して次の a ~ d 項に示す利点を有している。

【0003】 a. 自己発光型であるため、鮮明な表示と広い視野角が得られ、さらに、バックライトが不要になることから低消費電力化、軽量化及び薄型化が可能である。

b. 応答速度が速く、例えば、LCD ではミリ秒 (mse

c) のオーダーであるのに対して有機自己発光型表示装置ではマイクロ秒 ( $\mu$  sec) のオーダーである。

c. 固層による発光であるため、使用温度範囲が広がる可能性がある。

【0004】 これらの利点のために、その開発が盛んに進められている。特に、多結晶シリコンを用いた TFT (薄膜トランジスタ) と組み合わせることにより、高精細表示が可能なアクティブマトリクス構成とした多結晶シリコン TFT 型有機自己発光型パネルの研究開発が盛んに行われている。

【0005】 図 7 はこの種の従来の有機自己発光型表示装置を構成するアレイ基板の概略断面図を示す。陽極 109 及び陰極 115 間に有機発光層 113 を含む有機薄膜層が保持され、この有機発光層 113 に電子及び正孔を注入して再結合させることにより、励起子を生成し、これが失活する際の光の放出を利用して発光する。

【0006】 有機自己発光型表示装置は、図 7 に示すように、多結晶シリコン層 103、ゲート絶縁膜 104、ゲート電極 105 及びソース・ドレイン電極 107 である駆動 TFT に接続された陽極 109 上を開口するパッシベーション膜 110 及び隔壁絶縁膜 111 が形成されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来、有機自己発光型表示装置の発光強度は、LCD の発光強度 (100 ~ 150 nt) の約半分であった。また、隣接画素間でのクロストークの発生、特にカラー表示に際しては R, G, B の各色が形成される表示画素の隣接画素間で、色が混ざりコントラストが低下していた。

【0008】 本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであって、光出射面への光の取り出し効率を向上させることのできる自己発光型表示装置を提供することを目的とする。また、この発明は隣接画素間でのクロストークが抑えられた自己発光型表示装置を提供することを目的としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に係る発明は、島状に形成された複数の第1電極と、前記第1電極に対向配置される第2電極と、前記第1および第2電極間に保持され、少なくとも発光層を含む自己発光部を備えた複数の表示画素をマトリクス状に配置し、前記第1および第2電極のいずれか一方を光出射面とする自己発光表示装置において、一表示画素から隣接する他の表示画素に向かう光を前記光出射面側に取り出す光反射面を前記一表示画素と前記他の表示画素間に設けたことを特徴とする。請求項 2 に係る発明は、請求項 1 記載の自己発光型表示装置において、前記第1電極をそれぞれ電氣的に絶縁する隔壁をさらに備え、前記第1又は第2電極のうち、前記発光層を介して前記光出射面と対向配置される側の電極の形成面が、個々の前記表示画素の端辺に形成された

前記隔壁の開口の傾斜角により、光出射面に対して鋭角をなす前記光反射面を形成することを特徴とする。

【0010】請求項3に係る発明は、請求項2記載の自己発光型表示装置において、第2電極は、複数の表示画素に亘って、連続して形成されることを特徴とする。

【0011】請求項4に係る発明は、請求項2記載の自己発光型表示装置において、光出射面と対向配置される側の電極の形成面が、個々の表示画素の端辺全周において、光出射面に対して、鋭角をなすよう形成されることを特徴とする。

【0012】請求項5に係る発明は、請求項2記載の自己発光型表示装置において、複数の第1電極は、それぞれ隔壁絶縁膜により電氣的に絶縁されており、隔壁絶縁膜を覆う全面に第2電極が形成され、表示画素端辺の隔壁絶縁膜に形成された開口の傾斜角により、第2電極が個々の表示画素の端辺において、光出射面に対して、鋭角をなすよう形成されることを特徴とする。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施形態を示す有機自己発光型表示装置の概略平面図、図2はその概略断面図を示す。この自己発光型表示装置の表示領域は、図3(a)に拡大図を示すようにマトリクス状に配置された複数の表示画素1より構成されており、図3(b)は1表示画素分の概略平面図であり、また、図4(a)は1表示画素分の概略断面図、図4(b)はその特徴部分の拡大断面図である。

【0014】有機自己発光型表示装置は、表示画素が構成されたアレイ基板と、アレイ基板に対向配置される対向基板とが、窒素雰囲気中で封止されて構成される。本実施形態において、表示面はアレイ基板側で、光は陽極を介して外部に取り出される。

【0015】アレイ基板は、図1に示すように、表示画素がマトリクス状に形成される表示領域120と、基板の2辺に配置されるX方向駆動回路121、Y方向駆動回路123を備えた周辺領域とから構成され、各表示画素は、図5に示すように、ソースが信号線41に接続され、ゲートがゲート線43に接続されて表示画素を選択する画素スイッチである画素TFT44と、画素TFT44のドレインにゲートが接続され、ソースが電流供給線42に接続された駆動素子である駆動TFT45から供給された電流により発光する表示素子46とを備えて構成される。

【0016】図4(a)には各表示画素の一部概略断面図を示す。ここで図示されるTFTは、駆動TFTであり、表示画素部の一部略縦断面図である。図4(a)において、光透過性を有する基板101にアンダーコート層102が積層され、このアンダーコート層102上に島状に形成された多結晶シリコン層103はソース領域103a、チャンネル領域103b、ドレイン領域103

cに区画されている。この多結晶シリコン層103を含めたアンダーコート層102の全面にゲート絶縁膜104が成膜され、多結晶シリコン層103のチャンネル領域103bに対応する位置にゲート絶縁膜104を介してゲート電極105が形成されている。また、多結晶シリコン層のソース領域103a、ドレイン領域103bにそれぞれ接続されるソース電極及びドレイン電極は、層間絶縁膜106によりゲート電極と電氣的に絶縁されている。この層間絶縁膜106上の所定の画素領域に透明部材、例えば、ITO (Indium Tin Oxide) でなる陽極109が島状に形成され、ドレイン電極と電氣的に接続されている。

【0017】そして、この陽極上を開口した無機材料でなるパッシベーション膜110、有機材料からなる隔壁絶縁膜111が形成され、少なくとも有機発光層113を備えた有機薄膜層が陽極上に積層され、この有機薄膜層を介して陽極と対向して陰極115が複数の画素に亘って、連続して形成されている。有機薄膜層は、例えば、陽極バッファ層112、有機発光層113及び陰極バッファ層114で構成され、陽極バッファ層112及び陰極バッファ層114は、無機材料又は有機材料の積層膜で構成される。

【0018】隔壁絶縁膜111は、図3(b)、図4(a)及び(b)に示すように、隣接表示画素間に開口を有する。つまり、各表示画素の縁端よりも内側の全周に亘って隔壁絶縁膜111の開口(斜線領域)31が形成され、この開口31は隔壁絶縁膜の陽極109側の壁面を基板に対して鋭角( $\theta < 90^\circ$ )に、好ましくは45度以上に傾斜して形成される。これによって、横方向に進む光すなわち図4中の光成分P2、P3を、金属膜でなる陰極115で屈折させて表示面方向に進ませるため、表示パネルの発光強度が高められる。

【0019】以下、本実施形態に係る有機自己発光型表示装置の製造方法について説明する。

【0020】最初に、ガラス基板101を用意し、このガラス基板101の一主面に、例えば、膜厚が50nmのSiNxと膜厚が100nmのSiOxとを積層してなるアンダーコート層102を形成し、続いて、アンダーコート層102上に、例えば、膜厚50nmの多結晶シリコン層103を形成し、これをパターンニングすることによって薄膜トランジスタの島領域を形成する。

【0021】次に、多結晶シリコン層103を含めたアンダーコート層102の全面に、例えば、膜厚が140nmのSiOxでなるゲート絶縁膜104を成膜し、さらに、ゲート絶縁膜104上に、膜厚が300nmのMoWを堆積すると共に、これをパターンニングすることによってゲート電極105を形成する。

【0022】次に、ゲート絶縁膜104上からゲート電極105をマスクとしてイオン注入を行うことによって、多結晶シリコン層103のゲート電極の下部に位置



する領域をチャネル領域としてその両側にソース領域及びドレイン領域を形成する。

【0023】次に、ゲート電極105を含めたゲート絶縁膜104の全面に、例えば、膜厚が660nmのSiO<sub>x</sub>でなる層間絶縁膜106を成膜し、続いて、ITO (Indium Tin Oxide) を成膜し、このITOをパターンニングすることによって、所定の領域に広がった島状の第1電極として陽極109を形成する。

【0024】次に、層間絶縁膜106及びゲート絶縁膜104を貫きソース領域、ドレイン領域に達する孔を開け、この孔に金属膜、例えば、膜厚50nmのMoと膜厚450nmのAlと膜厚100nmのMoの積層膜を埋め込むことにより、ソース・ドレイン電極107を形成する。これによって、陽極109が駆動TFTのドレインに接続される。

【0025】次に、陽極109の表面を含む層間絶縁膜106上に、例えば、膜厚450nmのSiN<sub>x</sub>でなるパッシベーション膜110を成膜し、陽極109の表面が露呈する開口を設ける。さらに、陽極109の露呈面及びパッシベーション膜110上に、絶縁性の隔壁絶縁膜111を設け、矢印Mで示した部位、すなわち、陽極109の表面を露呈させる第1の開口を設けると共に、矢印Sで示した部位、すなわち、表示画素の縁端の内側に第2の開口を形成する。この隔壁絶縁膜111の開口は陽極109の端部を覆うように設けられ、後述する陰極との短絡を防止する。また、矢印Sで示した部位の開口は、図4(b)に示したように、隔壁絶縁膜111の陽極109側の壁面111Fが基板に対して鋭角に、例えば、 $\theta = 45^\circ$  に傾斜させている。

【0026】次に、陽極109表面を含む隔壁絶縁膜111上に、正孔輸送層、正孔注入層等を膜厚110nmに積層してなる陽極バッファ層112を堆積した後、膜厚30nmの有機発光層113を積層し、さらに、電子注入層等よりなる膜厚30nmの陰極バッファ層114を堆積した後、全面に陰極115を形成する。

【0027】この結果、有機発光層113から放射される光成分P1、P2、P3のうち、光成分P1は直接表示面方向に進み、光成分P2、P3は隔壁絶縁膜111を通して横方向に進み、矢印Sで示した隔壁絶縁膜111の開口の陽極109側の壁面における陰極115によって表示面方向に屈折せしめられ、表示パネルの発光強度を高めることになる。

【0028】なお、表示画素間には図示したように配線108が配置されることがあり、この構造では配線108よりも内側に光成分P2、P3を屈折させる傾斜面を設けることが望ましい。

【0029】また、本実施形態では光成分P2、P3を屈折させる傾斜面を基板面に対して45度としたが発光強度を高めるという観点では90°より小さい鋭角にするだけでもかなりの効果が得られる。

【0030】ところで、上記の実施形態中、図4(a)又は図4(b)の矢印Sに示した部分に着目すると、光成分P3は隔壁絶縁膜111を抜けてから、陽極バッファ層112を介して陰極115で反射され、表示面方向に向かう。この構成によれば陽極バッファ層112の吸収係数(吸光係数)に従って光成分P3は減衰されて表示面方向に進むため、表示パネルの発光強度を高めるという観点では効率が低下する。これを防ぐためには、矢印Sで示す隔壁絶縁膜111の開口の傾斜した壁面111Fに陰極115を直接被着すれば、光成分P3に対する陽極バッファ層112による2回に亘る減衰作用を回避することができる。

【0031】図6はこの点に着目してなされた本発明に係る有機自己発光型表示装置の第2の実施形態の表示画素の縦断面図である。図6中、図4と同一の要素には同一の符号を付してその説明を省略する。これは第1の実施形態と同様に、隔壁絶縁膜111に開口を形成する際に、矢印Sで示した部位にも陽極109側の壁面111Fが例えば略45度をなすような第2の開口を形成する。ここに示した表示画素11Aは、前述の第1の開口、つまり、陽極109上の隔壁絶縁膜で囲まれる領域に、陽極バッファ層112、有機発光層113、陰極バッファ層114が形成され、これらを覆う全面に陰極115が形成されている。従って、矢印Sで示した部位で略45度に傾斜する隔壁絶縁膜111の壁面111Fには陰極115が直接被着される。

【0032】このように、構成することによって、有機発光層113から横方向に進む光成分P3(及びP2)は隔壁絶縁膜111の傾斜面で陰極115により直接反射されるため、前述した陽極バッファ層112によって減衰されることがなくなり、図2に示した実施形態よりも表示パネルの発光強度を高めることができる。

【0033】以上のように、有機自己発光型表示装置の隔壁絶縁膜の隣接表示画素間に開口を設け、この隔壁絶縁膜の開口の壁面を光り出射面に対して鋭角となるように形成するので、表示画素内で、光出射面と平行な方向に漏れていた光を効率よく取り出すことが可能となる。

【0034】つまり、有機発光層を介して光出射面と対向する側の電極を高反射率の部材で形成し、この電極が個々の表示画素の端部において光出射面と鋭角を成すように形成されるので、有機発光層からの発光光を効率よく光出射面側に取り出すことができる。

【0035】また、この開口を個々の表示画素の縁端内側全面に亘って形成すれば、隣接画素間への光漏れを防止することが可能となり、クロストークを抑え、コントラストを向上させ、また、カラー表示の場合には隣接画素間の混色を防止することができる。

【0036】全体構成を把握するために示した図1は、図4又は図6に示した表示画素を3個並設して画素1を構成し、さらに、これらの画素1をマトリクス状に多数



個配置して表示領域 120 とした有機自己発光パネルアレイ 100 の平面図である。この場合、表示領域 120 に対してガラス基板 101 は縦横両方とも寸法が大きく形成され、特に図面の右側及び下側に大きくはみ出させ、このうち、右側に X 方向駆動回路 121 が搭載されると共に、各画素から導出される配線 122 に接続され、下側に Y 方向駆動回路 123 が搭載されると共に、各画素から導出される配線 124 に接続される。

【0037】さらに、図 2 は、図 1 に示した有機自己発光パネルアレイ 100 を構成要素として組立てられた有機自己発光パネルの縦断面図であり、有機自己発光パネルアレイ 100 の表示領域 120、X 方向駆動回路 121 及び Y 方向駆動回路 123 を取り囲むように、その縁端部に封止部材 131 が設けられている。この封止部材 131 上に、その内面に、例えば、ゼオライトや BaO 等の乾燥剤 132 を塗着してなるガラス基板 133 が装着され、さらに、内部に乾燥窒素が充填される。これによって図面の下方が表示面となる有機自己発光パネル 200 が構成される。そして、この有機自己発光パネル 200 によって有機自己発光型表示装置を構成することができる。

【0038】上記第 1 および第 2 の実施形態における有機発光層は例えば Alq<sub>3</sub> 等の低分子系の有機発光材料を用いて蒸着等により構成される。

【0039】次に第 3 の実施形態について説明する。図 9 は、本発明の第 3 の実施形態に係る有機自己発光表示装置のアレイ基板の概略断面図である。本実施形態においては、有機発光層 113 は例えばポリフルオレン等の高分子系の有機発光材料を用いてインクジェット法により R、G、B に対応して形成される。つまり、高分子系の有機発光材料を順次吐出し、第 1 電極である陽極 109 上の隔壁絶縁膜 111 の開口に対応する位置に膜厚 30 nm の陽極バッファ層 112 を介して有機発光層 113 が選択的に形成される。本実施形態においては、有機発光層 113 は例えば膜厚 80 nm に形成される。このように高分子系の有機発光材料を用いて有機発光層 113 を形成することにより、アレイ基板の基板サイズ的设计変更に対して容易に対応することができる。また、必要な箇所にのみ選択的に発光材料を吐出することができるので、材料利用効率が改善される。

【0040】次に第 4 の実施形態について説明する。図 9 は、本願発明の第 4 の実施形態に係る有機自己発光表示装置のアレイ基板の概略断面図である。本実施形態は、駆動 TFT (駆動素子) 45 と接続する第 1 電極、ここでは陽極 109 が絶縁膜 116 を介して駆動 TFT 45 のドレイン電極 107 b と接続するものである。このように信号線 41、TFT 44、45 上に絶縁膜 116 を介して第 1 電極を配置するので、第 1 乃至 3 の実施形態のように信号線 41 と第 1 電極とが同一平面上に配置される場合と比し、第 1 電極の配置位置の自由度を向上させ

ることができ、また発光面積を増大させることも可能となる。

【0041】また、各表示画素 1 は上記構造に限定されず、例えば図 10 に示すように X 方向駆動回路 121 から供給される走査信号に基づき、Y 方向駆動回路 123 から供給される映像信号が書き込まれる表示画素を選択する画素スイッチ 44 と、画素スイッチ 44 を介して信号線 41 から書き込まれた映像信号を 1 水平走査期間保持する第 1 コンデンサ 47 と、映像信号に基づく駆動電流を表示素子 46 に供給する駆動素子 45 と、リセット回路 48 とから構成されてもよい。

【0042】ここで画素スイッチ 44 は例えば n 型 TFT により構成され、駆動素子 45 は p 型 TFT により構成される。また、リセット回路 48 は、画素スイッチのドレイン-駆動素子のゲート間に配置される第 2 コンデンサ 48 a と、駆動素子 45 のゲート-ドレイン間に配置される第 1 スイッチ 48 b と、駆動素子 45 のドレインと表示素子 46 の第 1 電極間に配置される第 2 スイッチ 48 c とから構成される。

【0043】尚、ここでは表示素子とは第 1 電極、第 1 電極に対向配置される第 2 電極、第 1 電極および第 2 電極間に保持される自己発光部で構成される積層体をいう。

尚、自己発光部 (有機薄膜層) は、各色共通に形成される陽極バッファ層、陰極バッファ層、及び各色毎に形成される発光層の 3 層積層で構成されてもよく、機能的に複合された 2 層または単層で構成されてもよい。

【0044】また、上述の実施形態においては、陽極を透明電極として光出射面側に、陰極を光反射電極として非光出射面側に配置したが、陰極を光透過性を有する導電膜で形成して光出射面側に、陽極を導電膜と金属層との積層構造にするなどして非光出射面側に配置してもよい。

【0045】また、上述の実施形態においては、TFT 等の配置されたアレイ基板を介して外部に光を取り出す方式の自己発光表示装置について説明したが、第 2 電極を光透過性を有する導電膜で形成し、第 2 電極を介して外部に光を取り出すものであってもよく、いずれの場合も一表示画素から隣接する他の表示画素に向かう光を光出射面側に取り出す光出射面を一表示画素と他の表示画素との間に設けることが重要である。また、上述の実施形態においては、隔壁絶縁膜の開口は各表示画素の全周にわたって形成される場合について説明したが、これに限定されず表示画素の列方向に沿ってストライプ状に形成してもよい。特にカラー表示の場合には、R、G、B の各色がストライプ状に形成されていれば隣接画素間の混色を抑制することができる。

【0046】また、自己発光表示装置として有機自己発光装置のうちエレクトロルミネセンス表示装置を例にとり説明したがこれに限定されない。

【0047】

【発明の効果】以上の説明によって明らかなように、本発明によれば、光出射面への光の取り出し効率を向上させることのできる自己発光型表示装置を提供することができる。また、本発明によれば隣接画素間でのクロストークが抑えられた自己発光型表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る有機自己発光型表示装置の有機自己発光パネルアレイの構成を示す平面図。

【図2】図1に示した有機自己発光パネルアレイの構成を示す縦断面図。

【図3】一般的な有機自己発光型表示装置の一つの画素の平面図及び本発明の概要を説明するための表示画素の平面図。

【図4】本発明に係る有機自己発光型表示装置の第1の実施形態を説明するために、表示画素の構成を示す縦断面図及びその特徴部の詳細な構成を示す縦断面図。

【図5】本発明に係る有機自己発光型表示装置のパネルアレイの構成要素を平面的に配置した回路図。

【図6】本発明に係る有機自己発光型表示装置の第2の実施形態を説明するために、表示画素の構成を示す縦断面図。

【図7】従来の有機自己発光型表示装置の構成を説明するための表示画素の縦断面図。

【図8】本発明に係る有機自己発光型表示装置の第3の実施形態を説明するための表示画素の縦断面図。

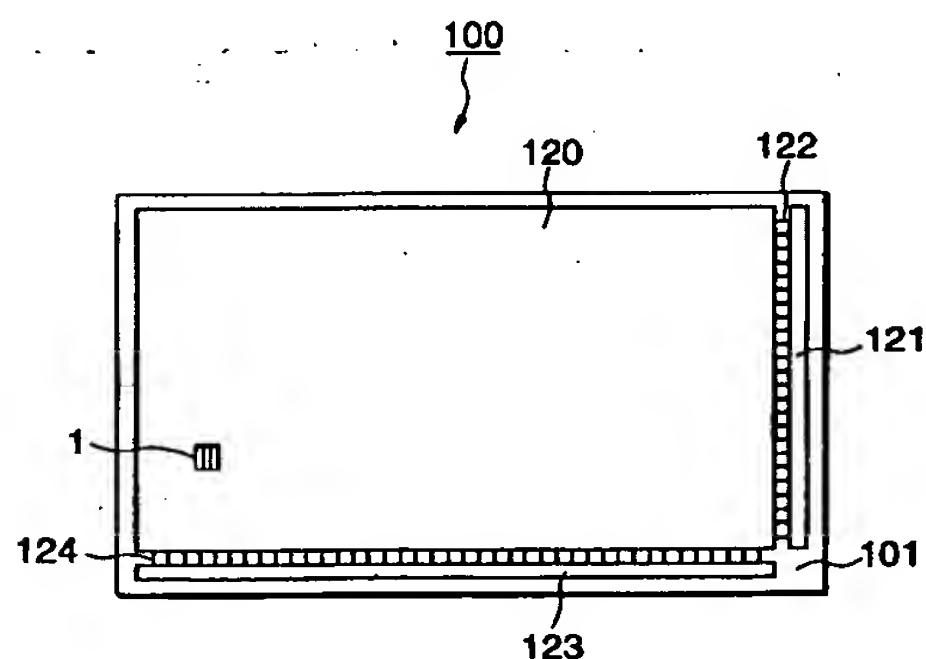
【図9】本発明に係る有機自己発光型表示装置の第4の実施形態を説明するための表示画素の縦断面図。

【図10】本発明に係る有機自己発光型表示装置のパネルアレイの構成要素を平面的に配置した回路図。

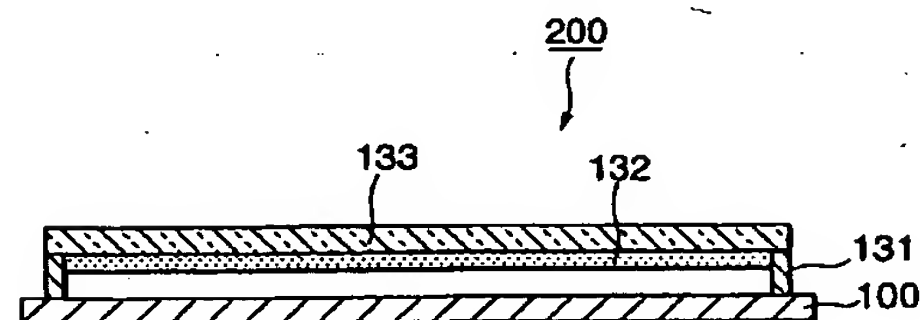
【符号の説明】

- 1 画素
- 11, 11A, 12, 13 表示画素
- 21 陽極
- 31 開口
- 100 有機自己発光パネルアレイ
- 101 ガラス基板
- 102 アンダーコート層
- 103 多結晶シリコン層
- 104 ゲート絶縁膜
- 106 層間絶縁膜
- 107 ソース・ドレイン電極
- 108 配線
- 109 陽極
- 110 パッシベーション膜
- 111 隔壁絶縁膜
- 111F 壁面
- 112 陽極バッファ層
- 113 有機発光層
- 114 陰極バッファ層
- 115 陰極
- 121 X方向駆動回路
- 123 Y方向駆動回路
- 131 封止部材
- 133 ガラス基板
- 200 有機自己発光パネル

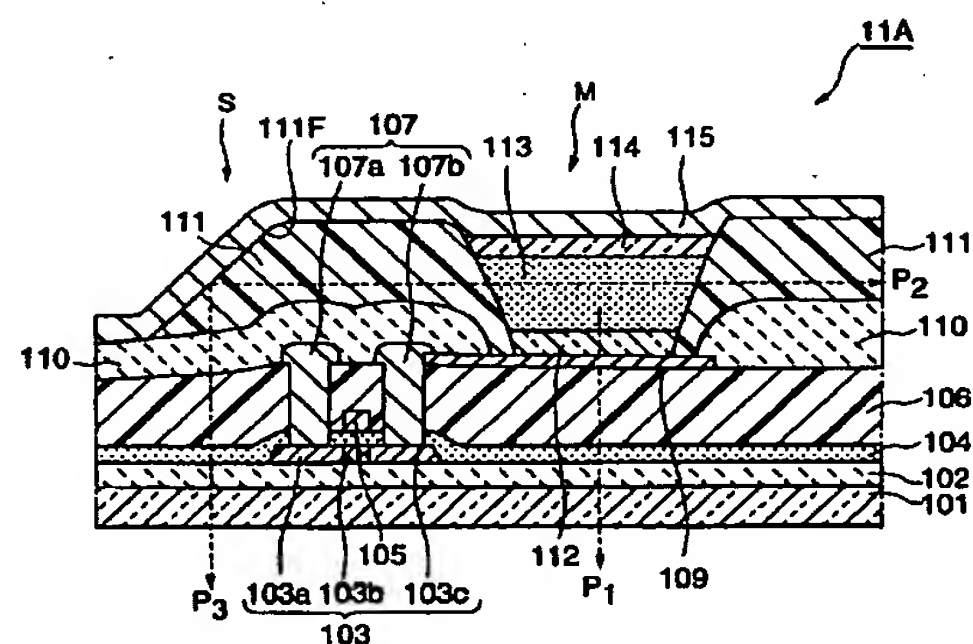
【図1】



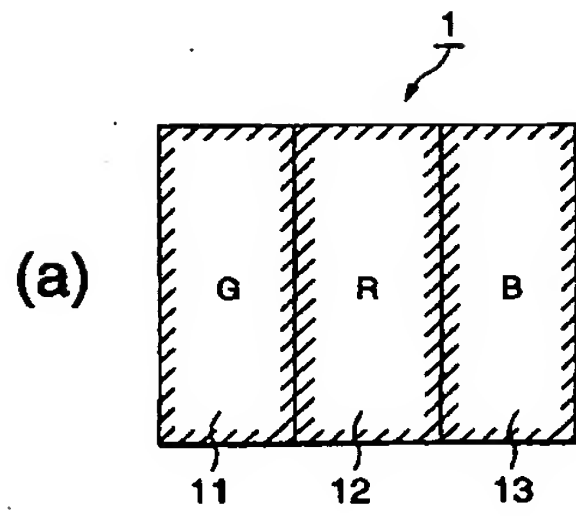
【図2】



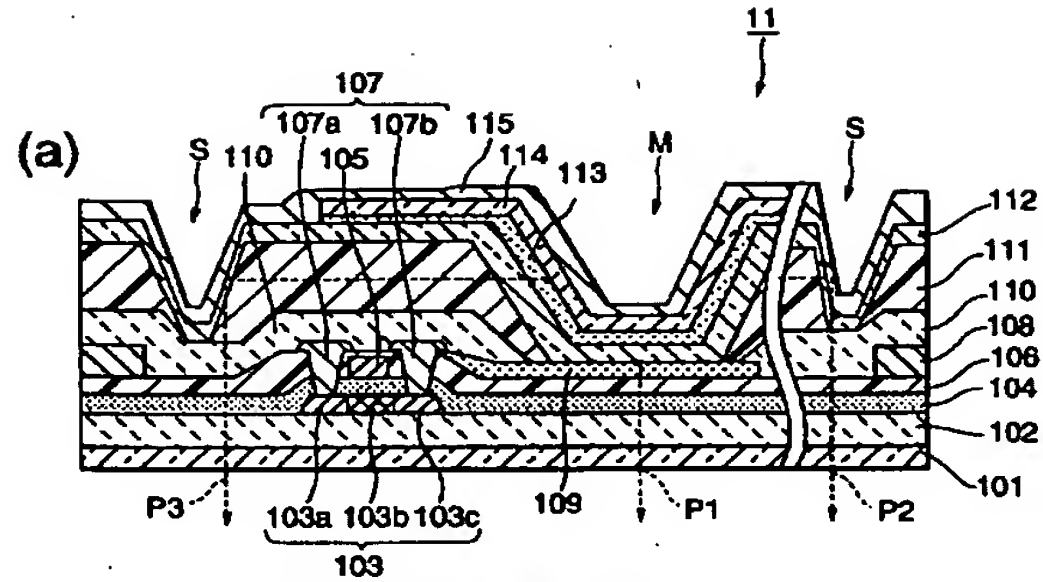
【図6】



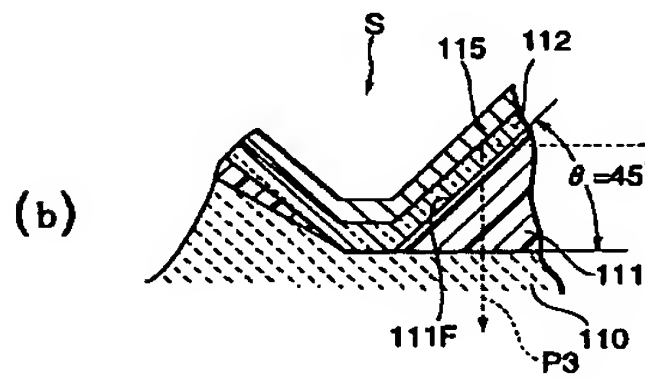
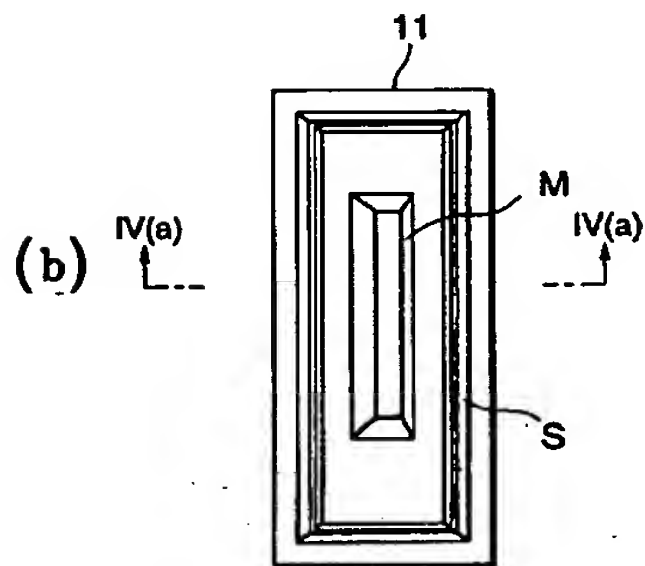
【図3】



【図4】

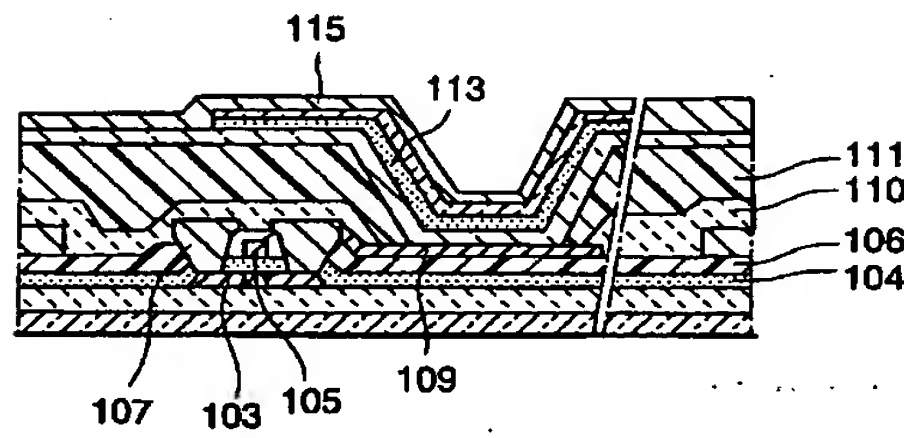
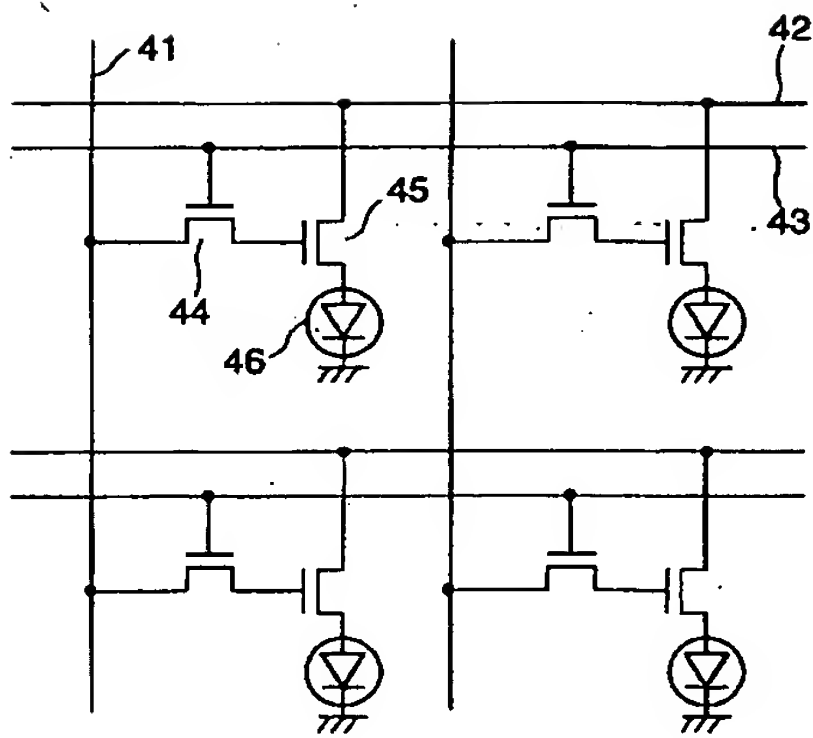


IV(a)-IV(a)断面図

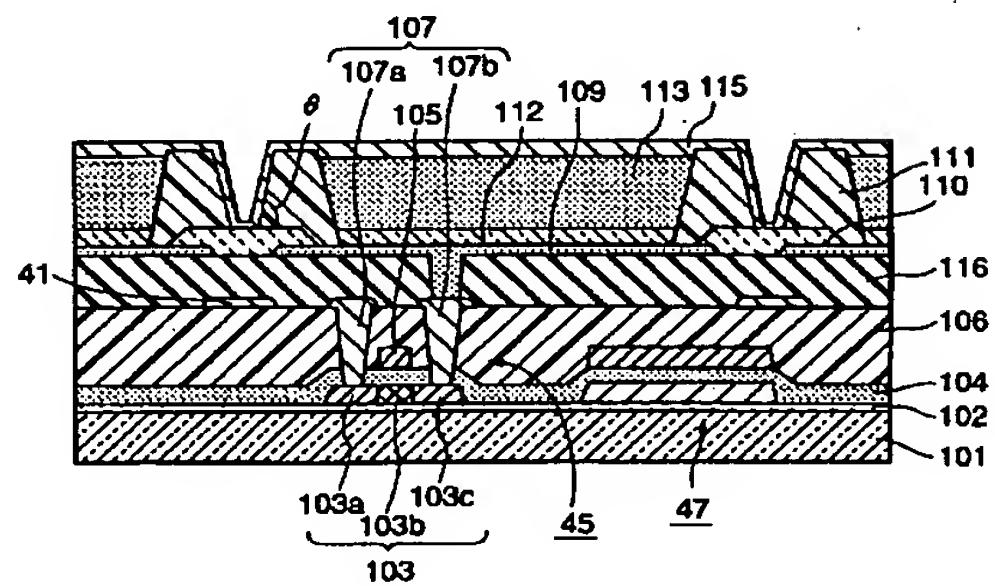


【図7】

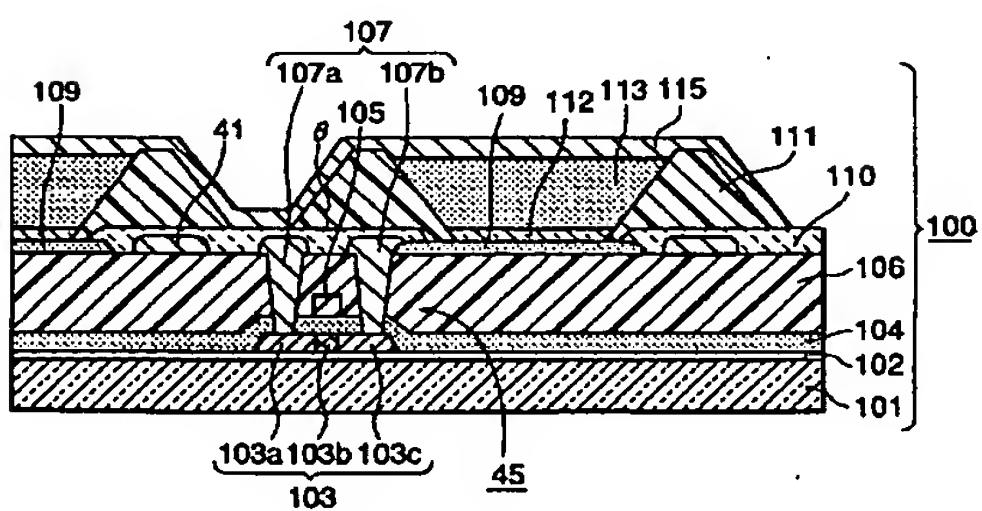
【図5】



【図9】



【図8】





【図10】

